TENTAMEN CHYMICO-MEDICUM,

D E

AERE FIXO, SIVE ACIDO AEREO.

QUOD,

ANNUENTE SUMMO NUMINE,

Ex Auctoritate Reverendi admodum Viri,

D. GULIELMI ROBERTSON, S.S. T.P.

ACADEMIÆ EDINBURGENÆ Praefecti;

NECNON

Ampliſſimi SENATUS ACADEMICI conſenſu,

Et nobiliſſimae FACULTATIS MEDICÆ decreto,

PRO GRADU DOCTORIS,

SUMMISQUE IN MEDICINA HONORIBUS AC PRIVILEGIIS

RITE ET LEGITIME CONSEQUENDIS;

Eruditorum examini ſubjicit

THOMAS ADDIS EMMET,

HIBERNUS.

A. B. Trin. Coll. Dub.

Societ. Reg. Med. Edin. Soc. Chir. Phyſic.

NECNON

Nat. Stud. Sodalis.

Audite o mentibus aequis:
——Neve haec noſtris ſpectentur ab annis
Quae ferimus. VIRGIL.

Ad diem 13. Septembris, hora locoque ſolitis.

EDINBURGI:

Apud BALFOUR et SMELLIE,

Academiae Typographos.

M,DCC,LXXXIV.

Nobiliſſimo et integerrimo viro,

Georgio Grenville Nugent Temple,

COMITI DE TEMPLE,

&c. &c. &c.

Propter magna in ſe, ſuoſque,
Maxima in patriam
Collocata beneficia,
Dum ibi per arva regnata,
Aurea rurſus condidit ſecula ;
Dum populum, eheu ! egentem ! mancipatum ! miſerum !
Gubernans,
Eum, quantum potuit,
Divitem, liberum, beatum,
Reddidit ;
Quapropter Gens fortis, olim dominatu alieno oppreſſa,
Nunc, illius ope et auſpicio,
Propriis ſolummodo legibus obnoxia,
Dominis ipſis prioribus, libertatem palam praedicantibus,
Illum faſces deponentem,
Non ſine omnium lachrymis et votis,
Ex ſuo amplexu invite dimiſit :
Hoc, qualecunque ſit, opellum,
In ſummae obſervantiae,
Gratiſſimique animi,
Pignus,
Sacrare voluit
Hibernorum, amicitiae ſemper memorum,
Maxime devinctus

THOMAS ADDIS EMMET.

Mr. Hird

with compliments
from the
Author

TENTAMEN CHYMICO-MEDICUM,

INAUGURALE,

DE

AERE FIXO, SIVE ACIDO AEREO.

AERI fixo caligine jamdudum merſo, philoſophi celeberrimi Black, Cavendiſh, M'Bride, Prieſtley, aliique lucem nuper affuderunt, et, quantum ad naturae opera fere innumera perficienda, conferat, luculenter monſtrarunt. Quot commoda, cum medicinae, tum reliquae ſcientiae, inde deduxerint, nemo ignorat; ita ut me, lauream Apollinarem ambeuntem, legibus Academiae obtemperaturum, hoc de aëre diſſerere animus ferat. Imperitum juvenem, propriis viribus parum confiſum, alienas ſententias proferre, ſaepe decet, imo oportet; ſi

A vero,

vero, amor veri me unquam veſtigia horum inſignium philoſophorum, quos duces plerumque ſequor, deſerere cogeat, hoc nec temeritati juvenili, nec ambitioni pravae, tributum iri, ſpero.

Aer fixus, vel (ut Bergman loquitur) acidum aëreum, per diverſas terrae regiones, in altis antris diu fuit obſervatum. Imam partem praecipue occupat; nam homo, capite erecto, tuto deſcendere poteſt, poſtquam animal pronum, cujus caput genu hominis ſimul deſcendentis tantum attingit, animam efflavit. Fere omnia quae telluris ſuperficies gerit, inter fermentandum aut putreſcendum, idem emittunt; cujus quoque copia in aëre communi, poſt pleroſque *proceſſus phlogiſticos*, detegi poteſt. Ejus tamen, quo philoſophi utuntur, ſales alkalini mites, vel terrae calcariae, acido, plerumque vitriolico ſolutae, copiam maximam ſuppeditant. Apparatus eſt ſat ſimplex. Duo vaſa ita inter ſe conjunguntur, ut aer externus (ſi opus ſit) parti internae intercludatur, eorumque alterum, miſturae efferveſcentis capax, aëra evolutum in alterum immittit.

Hic aer ſponte genitus, etſi parum cognitus, attentionem, praecipue eorum qui metalla effodiebant, ſibi ſubinde vindicavit, utpote qui iis

lethum

lethum nonnunquam, incommodum ſemper, attulit. Aciem philoſophorum in ſe demum convertit, et fons foecundus, unde rivi, mentem delectando vitamque excolendo idonei defluxerint, evaſit. Quae eum maxime diſtinguunt, haec ſunt: Pellucet, vimque reſiliendi perpetuam poſſidet; aquae aliiſque liquidis facile miſcetur; aëra communem pondere ſuperat; animalia, plantas, flammamque extinguit; calci vivae, ſalibus cauſticis alkalinis, ac magneſiae albae, ſe avidiſſime adjungit; acida quodammodo refert; et denique vim antiſepticam exhibet. De his ſingulis pauca ſunt diſſerenda.

1*mo*, Quin pelluceat ac reſilire queat, vix dubitari poteſt; inde enim aer fuit nominatus, et inde ſolum aëri communi eſt ſimilis. Aer fixus, variis corporibus adjunctus, reſiliendo ineptus certe invenitur; ſed idem de aëre quam maxime puro, *dephlogiſticato*, nempe, verum eſt. At et hic et ille, a vinculis corporum, quibus adjungebantur, ſoluti, vim reſiliendi cito recuperant.

2*do*, Aer fixus, aquae ſponte adjunctus, non modo in fontibus medicatis, (ubi ſalubres plerumque edit effectus); ſed etiam in plurimis puteis, quibus mortales quotidie utuntur, invenitur. Aqua enim hujuſmodi diu retenta ſaepeve

ve recocta, vaſorum latera calce tegit, quia, ſcilicet, acidum aëreum, aëri vel calori objectum, diſſipatur, et calx, ejus ope antehac ſoluta, praecipitatur. Quoniam ſontes medicales aegris profuere, Prieſtley celeberrimus methodum excogitavit, aquam acido eodem explendi, et apparatus idonei huic perſiciendo, a Doctoribus Nooth * et Withering † evulgati ſunt.

Aqua cum acido aëreo arte conjuncta, ejus magnam copiam accipere poteſt; at plus minuſve, pro aëris externi pondere vel temperie. In ſtatu ejus ſolito, aqua quantitatem ſibi parem exigit ‡, in aëre graviore plus, et in leviore minus, admittit. Aëre fixo ſaturata aqua, in antliae pneumaticae exhauſto receptaculo, ebullit §, (ſed his in exemplis, aquae natura ſaturatae minus ebulliunt ‖), aëraque amittit; calore quoque liberatur, ut et frigore, ſi ad gelandum exſurgat. Hoc quidem, horae momento, aëra fixum expellit; at aquae arte paratae per ſemihoram, et eae natura ſubminiſtratae

* Philoſoph. Tranſact. vol. lxv. A. D. 1775.

† Prieſtley on Air, &c. vol. v. page 389. Append

‡ Idem, vol. 1. page 29.

§ Idem, vol. 1. page 34.

‖ Cavallo on Air, page 624. Note.

ſubminiſtratae per duas horas, antequam ejus omnino orbentur, ebulliunt *.

Aqua aëreo acido ſaturata, res plurimas, uti ferrum, terram calcariam, zincum, magneſium nigrum, alkalina, magneſiam albam, camphoram †, &c. diſſolvere poteſt, quae ſingula ſoluta, aquae qualitates magnopere mutant. Ejus pondus augetur (gradu caloris circiter 71° Farenheit.) ratione aquae diſtillatae 1,000,332 ad 1,000,000 ‡, (temperie circiter 35°$\frac{1}{2}$ Farenheit.) ratione 1,0015 ad 1,000 ‖. Fluida alia item cum acido aëreo conjungi poſſunt, ut cereviſiae vinaque omnigena, quibus vapidis, hoc adjectum, aliquantum ſaporis generoſi ſaepe reddit.

Aer fixus aëribus reliquis denſior; eorum pondus ergo ſuperat; ſed quanto ille aëra communem pondere ſuperet, non fuit adhuc ad amuſſim ſtatutum. In varias opiniones hac de re iverunt philoſophi; non tamen adeo diverſas, uti ſingulas conſiderare oporteret. Sufficiat igitur aſſerere,

* Cavallo on Air, page 625.

† Falconer on Fixable Air, page 19.; and Prieſtley, &c. vol. iii. page 375. Append.

‡ Lavoiſier's Eſſays, Phyſical and Chemical, tranſlated by Henry, page 247.

‖ Bergman de Acido Aëreo, ſect. iv. page 9.

aſſerere, aëra fixum, communem ita ſuperare, uti 18, 12, vel $1\frac{1}{2}$, 1 *.

3tio, Indoles aëris fixi, non tantum animalium et plantarum vitae lethalis, ſed quoque comburendo inhabilis, eſt notatu digniſſima; et forſan ejus imperium ſaevum in regnis utriſque ex uſu erit, diſtinguere inter eum, et aëra quam maxime phlogiſticatum.

Aëra fixum ex aëre communi et phlogiſto componi, (quod poſthac plenius examinabitur), pleriſque philoſophis placet; hincque colligunt, eum eſſe reſpirando ineptum, quia, more aëris phlogiſticati, phlogiſton ex ſanguine per pulmones tranſeunte emittendum, evehere nequit.

Si res ita ſe habuerit, qui aëri fixo objicitur, is aſthmate corripi debet; quod tamen adeo non ſit, ut mortalis in placidam quietem, ſomno quam morti ſimiliorem, incidat. Oportet quoque, ut aer fixus eodem modo ac ſub aqua ſubmerſio, lethum inferat, quod nunc eſt examinandum.

Bergman † illuſtriſſ. ita loquitur de animalibus acido aëreo interemptis: ‘ Poſt mortem pul‘ mones parum collapſae reperiuntur, in aqua ‘ non

* Bergman de Acido Aëreo, ſect. xxiv. page 61.

† Idem, ſect. xxvi. page 65.

‘ non ſubſident, uti in vacuo pereuntium, ſed na-
‘ tant, et ſaepe plura monſtrant *loca inflammata.*
‘ Truncus arteriae pulmonalis, cordis ventriculus
‘ dexter cum ſua auricula, vena cava jugularis, et
‘ vaſa cerebri ſanguine turgent, eumque in ventri-
‘ culo dextro, polypi inſtar, non ſemel vidi concre-
‘ tum. Venae pulmonales, aorta, ventriculus cor-
‘ dis ſiniſter, cum ſua auricula, plerumque con-
‘ flaccefcunt. *Fibrarum muſcularium in toto corpore*
‘ *deleta reperitur irritabilitas. Ipſum cor, ex animali*
‘ *adhuc calente extractum, nec halitu, nec ſcalpello,*
‘ *nec acido vitrioli concentratiſſimo, ad motum excita-*
‘ *re potui.*’ Hic plurima ſuffocationis extant ſig-
na; ſed haec non eſt mortis cauſa unica. Muſculorum omnium irritabilitas delebatur, quod in ſubmerſis non evenit; ii enim, poſt ſemihoram, vel (ſi hiſtoriis nuperis credere liceat), poſt ſpatium majus, in vitam fuere revocati; at animal, poſt tertiam quartamve in aëre fixo reſpirationem, perit. Nec abſumitur irritabilitas aëris phlogiſticati reſpiratione, ut memet experimento certum feci.

Aëra vel phlogiſticatum ſuffocatione omnino interire, confiteor me dubitare, ex eo, quod carbo lignarius urens vix ullum, niſi aëra phlogiſticatum, emittit, ut mihi illuſtriſſ. Black experi-

mento

mento concinno demonſtravit; et complurimi caſus evulgati ſunt, in quibus ejus vapores, in conclavibus occluſis, apoplexiam et aſphyxiam, non aſthma, induxerunt. In aëre quidem gradatim phlogiſticato, animalia obitura aegre anhelant, quae anhelatio aëris impuri primus eſt effectus ac indicium.

Quod quoque opinioni ſupra memoratae, de aëris fixi compoſitione, mihi adverſari videtur, hoc eſt, nempe, animal in illo citius quam in aëre phlogiſticato interire. Quin aer flamma corruptus plus phlogiſti, quam acidum aëreum, contineat, nemo negabit; ſi igitur hoc animalia, modo antea memorato, necat, qui fit ut aer magis phlogiſticatus lethum non celerius inferat? Praecipue, quoniam abunde conſtat, aëra fixum non eſſe phlogiſti ſaturatum; ſcintilla enim electrica, et alia, plus ei addere poſſunt. Affirmare igitur haud cunctabor, aëra fixum non modo pulmones, ſed totum genus nervoſum, afficere.

Acidi aërei vis, erga plantarum quoque vitam, eſt omnino diſſimilis, vel potius adverſa, vi aëris phlogiſticati. Dr Prieſtley * hac de re experimenta inſtituit; indeque collegit, aëra fixum eſſe vegetationi

* Vol. 1. page 36.

vegetationi omnino exitialem; ſed, Dr Percival *, plantas varias ejus rivo continuo objecit †, et prae plantis ſimilibus in aëre communi vigentibus eas aliquanto poſt vegetiores invenit. Praeterea, planta quae aëri fixo fuerat objecta, in aëre communi flacceſcit; unde colligit, acidum aëreum plantis prodeſſe, imo iis pabulum praebere. Hunc eventum Prieſtley admirans, rem accuratius explorare decrevit; ideoque experimenta denuo iteravit, et errores Doctoris Percival plane detexit ‡. In ejus enim experimentis multum aëris communis fixo miſcebatur, et plantae prioribus objectae minus erant vegetationi opportunae. Ex tentaminibus ſumma cura inſtitutis, Prieſtley perſpexit, plantas in aëre ex toto fixo, vel cujus pars quarta hujuſmodi erat, mox macreſcere, eique veriſimile videbatur, aëra cum octava parte fixi eſſe vegetabilibus nocivum, forſan lethalem.

Plantas dein in aqua aëre fixo ſaturata collocavit, ubi menthae ramulus bene viguit. Menthae § ſurculos ſimiles cum radicibus in aqua

 eadem,

* Medical and Experimental Eſſays, vol. iii. page 189.

† Apparatus a Doctore Nooth explicatur.

‡ Vol. iii. page 306.

§ Vol. iv. page 331.

eadem, et in aqua communi, poſuit, iique in illa per duos treſve dies melius quam in hac vigebant; at diem circiter decimum, languidiores viſi, ante diem vigeſimum flacceſcebant.

Eorum philoſophorum experimentis perpenſis, (nulla enim ipſe inſtitui) aſſentior Doctori Prieſtley, qui affirmat *, aëra fixum plantas ſtimulare, ita ut purus vim harum vitalem abolere poſſit; eundemque aquae admiſtum, vel ibi large ſolutum, aeque ac portionem exiguam ſalis marini, vel acidi nitroſi, plantas infirmas atque caducas efficere.

Omnes agnoſcunt, aëra phlogiſticatum plantas modo longe diverſo afficere; nam phlogiſton adeo eſt iis ſalubre, uti quo magis abundet, eo melius vigent. Eas ſtimulat, quoniam incremento favet, et pabulum praebet; ſed iſtius vis tam acris et exitialis, quam aer fixus poſſidet, eſt omnino expers. Diſcrimen inter effectus aërum fixi ac phlogiſticati, quod ad animalia et plantas nunc plane confirmatur; quapropter, ſi naturam cauſarum ab effectibus colligere liceat, aëres fixum ac phlogiſticatum eſſe inter ſe, quodad compoſitionem, diverſos, colligere licebit. De hoc tamen poſtea fuſius diſſeretur.

* Vol. iii. page 321.

4to, Acidum aëreum calci vivae, alkalinis cauſticis, et magneſiae albae, avidiſſime ſemet adjungit; ſed hoc bene cognitum longae orationis parum indigebit. Experimenta noſtri profeſſoris chymiae celeberrimi hanc rem luculenter illuſtrarunt, chymicoſque doctiſſimos multa docuerunt. Quoniam experimenta Doctoris Black omnibus cognita ſunt, haud me deceret ea ſpeciatim recenſere; ſatis ſit memorare, illum, tentaminum ſerie, non minus ſimplicium quam concinnorum, abunde confirmare, alkalina pura integraque cauſtica eſſe; ſed magnam amicitiam cum aëre fixo oſtentare, cum illoque conjungendo mitia evadere: In hoc ſtatu ſeſe acidis conſociantia aëra fixum foras dare, et terram calcariam aqua non ſolvi poſſe, quia validiore affinitate aëri fixo potitur *, alkalina mitia ergo ſemi-neutra eſſe videntur: Ex hoc, inter caetera, aëris fixi acida indoles colligi poteſt; quod plurimis aliis argumentis, nunc breviter recenſendis, nititur.

5to, Aqua aëris fixi impleta ſaporem acidulum habere conceditur. Aliquas vegetabiles infuſiones caeruleas, ſicut litmi, cyani †, et heliotropii

* Experiments on magneſia alba, quick lime, &c.

† Prieſtley, &c. vol. 2. page 342. Append.

tropii * rufat; nec huic opponendum eſt, plurimas infuſiones caeruleas ejus imperium aſpernare. Tale argumentum nihil probat niſi acoris imbecillitatem; nam, ſi valeret, contra acidum vitriolicum, quod tincturas indigoneas non rufare pollet, idem eſt objiciendum. Cryſtalli, quas cum alkalinis variis formare poteſt, ejus acidam indolem plenius probant. Hoc primitus a Doctore Black, de alkali volatili, compertum fuit (in apparatu concinno a Doctore Macbride † evulgato), et poſtea a multis aliis. Bergman vim magnam aëris fixi, alkalinis ſolutionibus conjunxit, et ſic cryſtallos ex alkali vegetabili ‡, minerali ‖, et volatili §, formavit, quarum ſpecies et modos parandi accurate deſcripſit. Prieſtley :: quoque, poſtquam aëra fixum, aëri alkalino conſociavit, cryſtallos oblongas et exiles invenit, quae ſeſe mutuo decuſſere, et ſicut opus reticulatum vaſis latera veſtiere. Aer fixus pariter

* Bergman de Acido Aereo, ſect. vi. page 11.

† Macbride on the Nature and Properties of Fixed Air, page 52.

‡ Bergman de Acido Aereo, ſect. vii. page 13.

‖ Idem, ſect. viii. page 18.

§ Idem, ſect. ix. page 21.

:: Vol. 1. page 171.

riter ac caetera acida, cum ſatis aquae conjunctus ſit, terram calcariam vel alkalina ſolvere poteſt, ita ut horum conſociatione, gradu quodam, non tantum alkali ſuam amittit acrimoniam urentem; ſed aer etiam ſuum perdit acorem, (ut ſemper evenit in conjunctione acidi cujuſvis cum ullo ſale alkalino), et cum majore gradu junguntur, ſales alkalini ſolvuntur.

Acida indoles hujus aëris eſt manifeſte ſui generis, nec e miſtura alieni cujuſpiam acidi pendet; nam dotes ſunt eaedem e quacunque materia, vel ope cujuſcunque acidi, comparatur, uti a celeb. Bewley * clare demonſtratum eſt.

6to, Hujuſce fluidi vires antiſepticae nunc optime confirmantur. Ill. Pringle primus invenit, carnem fluido fermentante ſubmerſam putredinis expertem aliquandiu ſervatam, quod aëri inter fermentandum orto illuſt. Macbride tribuit, atque oſtendit eundem aëra putredinem jam inceptam abigere poſſe. Eventus tentaminum hujuſmodi non ſemper fauſti fuere, quod tamen potius incuriae quam aëris defectui tribui debet. Si enim carunculae non ſatis diu aëri objiciantur, vel ſi rotundae, et craſſae, parvas ſuperficies

* Prieſtley, vol. 2. Append. Numb. I. & VI.

perficies aëri offerant, nulla vis antiſeptica expectanda eſt.

Lac, aëre fixo impletum, diu ſine odore foedo ſervatum fuit * ; materiae vegetabiles (uti uvae, fraga, et ceraſa), putredinis expertes, tutatae fuere aëris fixi ſuppeditatione continua †. Praeterea, hujuſce remedii poteſtas, in morbis putridis, adeo valet ejus vim antiſepticam probare, ut quicunque libros, jamjam citatos, cum plurimis aliis evolvet, haud diutius de ea ſit dubitaturus.

DE

* Prieſtley, vol. 3. page 373. Append.

† Idem, vol. 3. page 370. Append.

DE ACIDI AEREI NATURA.

Dr Prieſtley * olim affirmavit, acidum aëreum eſſe factitium, compoſitum, nempe, ex quadam terra, et ſtatu quodam acidorum vitriolici ac nitroſi iis communi; quia haec, ſubſtantiis nil aëris continere creditis, affuſa, id edere fuere obſervata. Hoc tamen nil probat; multa enim corpora hunc aëra nobis ignotum continere poſſunt, quem quoque omne acidum aeque ac vitriolicum aut nitroſum evolvit, et qui ſine horum ope ſaepe obtinetur.

Aliis jamdudum placuit, aëreum acidum eſſe ex aëre communi et phlogiſto compoſitum. Inter hujus doctrinae multum provectae fautores Kirwan maxime eminet, cujus tentamen †, in Regiae Societatis actis evulgatum, ejus ſolertiae ac eruditioni chymicae ſemper erit honori; mercedem laborum jamjam accepit, quoniam philoſophi

* Vol. 4. page 388.

† Entitled, On the Specific Gravity of Saline Subſtances.

loſophi eruditiſſimi Henry, Cavallo, imo Prieſtley * ipſe, etſi, poſt longam repugnantiam, in ſuam ſententiam iverunt. Vereor equidem me imparem congreſſum Achilli, temeritatis poenas eſſe daturum; ſed cum argumenta ejus mihi parum perſuaſerunt, cur aliter credam explicare oportet. Ut hoc accuratius efficiatur, ejus opinionem breviter proferre operae erit pretium. In hanc ſententiam loquitur †.

I. In omnibus fere proceſſibus, quibus phlogiſton evolvitur, aer fixus ſenſibus patet; et quamvis nonnunquam e materia decompoſita, (uti metallorum calcibus vel carbone), dimanat, idem tamen quoque ex aëre reſpirabili ſaepiſſime oritur, ubi nemo eum in materia decompoſita adeſſe, ſuſpicabatur. Exempli gratia,

II. Si plumbum et hydrargyrúm una concitata ſint in phiala partim aëre communi impleta, aer diminutus, *quartam partem totius amittet;* reſiduumque omnino phlogiſticatum invenietur. Diminutio illa manifeſtior efficietur, ſi aer uſitatus dephlogiſticatus ſit. Diminutionem, aëris fixi

* Philoſophical Tranſact. vol. lxxii. part 1. page 230. at the end of Mr Kirwan's arguments.

† Idem, pag. 213. et ſequent.

ſixi abſorptioni tribuit; et rogat, quomodo plus aëris ſixi ex aëre dephlogiſticato, quam communi, niſi ex aëre dephlogiſticato et phlogiſto, ipſe componeretur? Nam nec plumbum, nec hydrargyrum aëra ſixum includere exiſtimantur. Ex experimento dudum dicto, colligit, acidum aëreum non in aëre communi jam praeparatum exiſtere, quoniam non putandum eſt, in aëre reſpirabili, aëra ſixum, quartum totius efficere; nam, ſi ita fuerit, una pars ſixi et tres partes aëris dephlogiſticati, aequilibres penderent aëris communis partibus quatuor, quod nequaquam accidit; ſed omnino negat tantum acidi aërei ac quartum totius unquam ratum fuiſſe in aëre communi ineſſe; nedum in dephlogiſticato quantum ejus diminutioni reſpondit.

III. Alibi affirmat, ex aëris dephlogiſticati partibus centum, nonaginta ſeptem in acidum aëreum proceſſibus phlogiſticis converti poſſe; et rogat anne exiſtimandum eſt, aëris ſixi partes nonaginta ſeptem adjungi poſſe alius cujuſpiam materiae partibus tribus, ſine facultate aquam calcis turbandi?

IV. Ut probaret hoc non evenire, ait, conjunctis partibus aëris dephlogiſticati viginti, ſixique una, et miſtura ſupra aquam calcis concita-

 ta,

ta, aquam turbatam eſſe; aëris phlogiſticati quoque partes viginti, cum una fixi conjunxit, et ſimili cum eventu; ſed aëris communis partes viginti et una, nullam in aqua calcis effecere ſubſidentiam: Exinde infert, aëra communem non componi ex aëre fixo et dephlogiſticato, vel phlogiſticato; et acidum aëreum, quod aquam calcis in vaſis apertis turbat, per aëra communem fortuito diffundi.

V. Inquit quoque ſe, continuata ſerie, appoſuiſſe ſex modos aëris nitroſi, duobus dephlogiſticati, et poſt unamquamque adjunctionem, mixturam in aquam calcis recentem tranſtulit, et ſingulo experimento, calcem praecipitari obſervavit, donec aer dephlogiſticatus in partem decimam imminutus fuit; ergo arguit, ex partibus decem, novem in aëra fixum mutatas fuiſſe.

VI. Nunc ordine pergit ſuam evolvere theoriam, ſcilicet, aëra communem componi ex aëre dephlogiſticato et phlogiſticato; acidum aëreum componi ex aëre dephlogiſticato materie phlogiſtica ſaturato, et aliquanti *ignis latentis* orbato; aëra phlogiſticatum formari ex aëre fixo, phlogiſto ſuperſaturato, (ut ille loquitur); et in proceſſibus phlogiſticis, phlogiſton attrahere aëris communis partem dephlogiſticatam, illi ſeſe adjungere,

jungere, ex illa aliquid ignis extrudere, et ſic aëra fixum provenire. Aliquantulum tamen hujuſce aëris puri plerumque actionem phlogiſti effugit, eum ſervante quantitate aëris phlogiſticati ſemper in aëre communi detegenda, eodem modo ac aurum tutatur argentum, et argentum aurum viciſſim ex actione ſolventium propriorum.

VII. Haeccine confirmat, commonendo proceſſus phlogiſticos in aëre ſixo peractos (ſicut ſcintillae electricae tranſmiſſio), illum aqua inſolubilem reddere; unde credit, eum in aëra phlogiſticatum mutari, quam opinionem ſtabilit notando, hunc aëra in reſpirabilem converti poſſe, ſi cum aqua commoveatur, cujus ſuperficies aëri communi objicitur.

VIII. Inquit quoque, ſi acidum aëreum cum aqua miſceatur, ex illa expellatur, iterum miſceatur, et ſic iterum iterumque perducatur experimentum, ſeparatum iri reſiduum, in quo etiamſi lucerna haud flagrabit, tamen mus ſpirare poteſt; putat igitur, aëra fixum in aëra communem reſtitui poſſe.

IX. Poſtremo, acidum aëreum phlogiſton continere, vult probare ex ejus effectu adverſus calcem ſemi-metallicam, magneſium, nempe, nigrum.

grum. Hoc illuſt. Scheele, invenit in acidis phlogiſticatis ſolis perfecte ſolvi, et ex iis disjungi in forma calcis albae, alkalinorum ope; ſed ſolubile quoque eſt in aqua acido aëreo impleta, et ex eo disjungi poteſt eodem modo ac ex acidis.

Illius argumentis nunc quam viriliter propoſitis, forſan pertinacitatis arguetur, quicunque iis adverſari ſeſe accingat. Ea vero dubia mea non explicare fatendum eſt. Oſtendunt quidem, quaeſtionem denſis tenebris et multis ambagibus involvi; attamen adducor ſententiae aſſentire, aëres fixum et communem eſſe quod ad naturam omnino diverſos, quoniam argumenta jamjam memorata, nullo modo dubia tollere ſufficiunt. Nunc ea ſigillatim verſemus, cum cura eorum momento reſpondenti.

I. Kirwan inquit, in omnibus proceſſibus quibus phlogiſton evolvitur, aëra fixum ſenſilem reddi. Quoniam haecce res ab omnibus conceditur, et aeque omnibus theoriis convenit, nullam confirmat; nunc igitur, tantummodo annotandum eſt, ex hac regula duas vel tres aberrationes eſſe, de quibus poſthac plenius dicendum.

II.

II. Deinde e Doctore Prieſtley * citat, quod ſi plumbum et hydrargyrum una concitata ſint, in phiala partim aëre communi impleta, aer diminutus quartum totius amittet; reſiduumque omnino phlogiſticatum invenietur, et diminutio manifeſtior efficietur, ſi aer uſitatus, dephlogiſticatus ſit. Re ipſa conceſſa, quid inde colligat, perpendamus.

E plumbi calcinatione, aëris fixi ſeparationem colligit, cui diminutionem, quae notabatur, reſpondiſſe affirmat. Quod e calcinatione colligit, id verum eſt; ſed minime ſequitur, aëra fixum, qui calcem intrat, ex aëre dephlogiſticato et phlogiſticato oriri. Ad hoc probandum, neceſſarium foret, aëris dephlogiſticati, quo uſus fuit, ſinceritatem cognoviſſe; nam ex hoc multum pendet; et Prieſtley † affirmat, cum aer dephlogiſticatus primo comparatur quomodocunque, aëris fixi portionem haud exiguam cum eo ſemper miſceri. Concedatur igitur, tantum aërei acidi ex aëre dephlogiſticato eſſe ſeparatum, quantum plumbo calcinando ſufficit, (plus forſan adfuit, ſed ejus praeſentia probari nequit), quid

* Vol. 4. page 149.

† Vol. 2. page 217.

quid inde? Nonne plumbum aeque *perfecte* * in aëre communi, ac in dephlogiſticato, calcinatur? Nil hic igitur ex calcinatione, neque ex aëris majore in hoc quam in illo diminutione, colligere licet.

Illius perpetuo mos eſt, inferre, aëris reſpirabilis diminutionem ſemper effici aëris fixi ortu et abſorptione, iiſque rationem tenere; et idem pro certo accipit illuſt. Lavoiſier; ſed validiſſima ſunt experimenta contra hanc opinionem.

Celeb. Prieſtley †, poſtquam periculis probaverat, affirmat, in aëre reſpiratione diminuto prope ad quartum totius, aëra fixum detegendum, partem ſexageſimam quintam, vel ad ſummum, (ut ipſe gratuito concedit), trigeſimam tertiam, non ſuperare. Alias ‡, in aëra communem hydrargyro retentum, aëris nitroſi ſolita ratione immiſſa, invenit *diminutionem perfectam eſſe*, ſine ullo aquae acceſſu; et aquam calcis poſtea

* Prieſtley equidem inquit, proceſſum *citius* perfectum eſſe in aëre dephlogiſticato, quam in communi; ſed hoc plane efficitur, ex eo quod aer dephlogiſticatus pro metallorum phlogiſto validiore affinitate, quam aer communis gaudet; cum eo igitur quaſi ſtatim conjungitur, et ergo citius ſeparatur aer fixus.

† Vol. 5. page 119.

‡ Idem, page 123.

tea iis admiſſam, *non fuiſſe turbatam.* Conjunxit * etiam, ſupra aquam calcis, aëres inflammabilem et communem, et eos ſcintilla electrica inflammavit, *imminutio apparuit*; ſed aqua calcis *non turbata fuit.* Alterum experimentum † quoque ejuſdem generis inſtituit, eodem cum eventu. Aeris certam quantitatem, cujus pars tertia fuit inflammabilis, reliqua communis, commiſcuit. Portionem hujus in bombardam minorem, aëre inflammabili diſplodendam ‡ inſeruit. Apparatus portionem, pro glande plumbea deſignatam, aqua implevit, et ad ejus os veſicam (aëre ex ea prius expreſſo) ligavit; miſturam aëris, ut mos eſt, ope electricitatis inflammavit. Exploſionis vi aer et aqua, in bombarda contenti, ſtatim in veſicam impulſi fuere; poſtea vero, aëris externi preſſura repulſit in bombardam, non tantum aëra exploſum, *qui multum imminutus fuit*, ſed aquam, et etiam partem veſicae. Veſica retracta, et miſturae aërum inflammabilis et communis, altero modo, in apparatum ut antea immiſſo, experimentum iteravit. Tentamina ſic perduxit, (aqua

* Vol. 5. page 124. & 125.

† Idem, page 125. & 126.

‡ Apparatus hicce a Nairne Londinenſi efficitur. Anglice vocatur, *Nairne's inflammable air piſtol.*

(aqua eadem per omnes proceſſus ſervata), donec aer communis perditus aquam magnitudine multum ſuperavit; tunc hanc aquam phialae impoſuit, et vi ignis aëra ex illa eduxit; ſed ibi non magis quam in qualibet aqua ejuſdem generis abundabat, viz. pluvioſa, aëra expellendi cauſa ebullita.

Bergman * quoque aliud tradit diminutionis exemplum, ſine ullo aëris fixi conſpectu. 'Linteas plagulas, alkali vegetabili cauſtico madentes, vapori ex ſulphure accenſo ſurgenti ſufficienter expoſuit; haſce dein cucurbitis indidit diverſis, ad fundum depreſſit, orificia veſica bubula humida adligata optime clauſit, et per ſedecim nycthemeras, in loco temperiei circiter + 18 gradum † ſervavit. Hoc tempore elapſo, unius cucurbitae inverſae orificium aperuit intra tincturam heliotropii, quae mox irruebat, parum ultra $\frac{1}{5}$ cavitatis implens. Hinc igitur conſtat, phlogiſton *ſenſim* deſeruiſſe acidum vitrioli, aëremque incluſum mutaſſe; interim tamen nullam tincturae rufeſcentiam potuit detegere. Alius cucurbitae orificium intra aquam calcis aperuit,

* De Acido Aereo, ſect. xxii. pag. 56.

† Circiter 64° $\frac{1}{2}$ Farenheit.

'ruit, quae ſimiliter intravit, at nulla praebens 'congrumationis veſtigia.'

Si aëris reſpirabilis diminutio efficiatur, aëris fixi productione, quoniam, commixtis aëribus nitroſo et reſpirabili, ratione puritatis aëris reſpirabilis diminuti ſunt; maxima aëris fixi productio debet ex conjunctione aërum nitroſi et dephlogiſticati oriri. Sed Prieſtley * plane affirmat, miſturam aërum nitroſi et dephlogiſticati aquam calcis *leviter* turbare.

Ex his omnibus concludere licet, aëris reſpirabilis diminutionem *non reſpondere* aëris fixi ſeparationi. Kirwan neſcire quantum aëris fixi diſjunctum fuiſſe ex aëre dephlogiſticato, vel communi, plus quam ſufficit, plumbum hydrargyro agitatum calcinando; et ergo omnia ejus argumenta, monſtrantia tantum aëris fixi jam praeparati in iis ineſſe non poſſe, etiamſi vera eſſent, nobis nil obſtare.

Si ejus ratiocinatio de hoc experimento Doctoris Prieſtley, et ejus theoria verae fuerint, quidnam ſequeretur periculum in aëre fixo tentando? Quoniam calces metallorum, quam calx viva, aëri fixo ſunt affiniores †, eae portionem

D hujus

* Vol. 2. page 257.

† Philoſophical Tranſact. vol. lxxii. part 1. page 218

hujus abſorbere debent; et quoniam aer phlogiſticatus (ſecundum illius theoriam) nihil niſi aer fixus phlogiſto ſuperoneratus eſt, metalla reſiduum convertere in aëra phlogiſticatum debent. An ita accidit? Prieſtley * narrat, cum, vice aëris communis, ea agitaverit in aëre fixo, pulverem atrum non productum, et aëra fixum immutatum eſſe.

III. Affirmat quoque, ex aëris dephlogiſticati partibus centum, nonaginta ſeptem in acidum aëreum, proceſſibus phlogiſticis, converti poſſe. Quoniam nec auctorem neque methodum hujus memorat, totus proceſſus mihi eſt incognitus. Hoc tamen affirmare licet, me nullum auctorem, praeter Lavoiſier, ſcire, qui aſſerit, tantam mutationem fieri poſſe; mihique videtur, utroſque hos egregios viros tantum velle affirmare, aëris dephlogiſticati partes centum ad tres uſque diminui, et inde colligunt mutationem partium nonaginta ſeptem in aëra fixum; quod tamen quam falſum ſit, jam dictum.

Forſan mirum videbitur, quod aer dephlogiſticatus mutationem tanto majorem quam communis ſubiret; at ſuſpicor partem aëris communis

* Vol. iv. page 150.

nis dephlogiſticatam ſolam in proceſſibus diminui; ergo unum ex aliis forſan plurimis cauſis eſſe, propter minorem aëris puri quantitatem in aëre communi quam in ipſo dephlogiſticato. Variae affinitates in aëribus utris inventae, cum aliis diverſis, hanc diſcrepantiam forſan efficiant. Hoc quoque notari decet, quod in omnibus proceſſibus, quibus aer dephlogiſticatus multum aqua agitatus eſt, aqua cum parte ejus ſinceriſſima ſeſe conjungit; ergo magis diminutus, et aliquando magis vitiatus, videbitur, quam proceſſu phlogiſticato ſolo reditus fuit *.

IV. Ejus experimenta de aëris fixi parte una, et dephlogiſticati vel phlogiſticati partibus viginti, quae aquam calcis turbavere, etiamſi partes viginti et una aëris communis eundem non praebuere effectum, me judice, multum illius theoriae oppugnant. Nam, ſi aer fixus nihil ſit niſi aer dephlogiſticatus, majori materiae inflammabilitatis conjunctus, quam ab aëre communi tenetur, quid obſtat, quo minus aëres dephlogiſticatus ac fixus, agitatione commixti, aëra communem

* Vide Prieſtley, vol. 1. pag. 158. et multos alios locos, in quibus hoc procul dubio confirmatur; Philoſophical tranſactions, ut ſupra, pag. 221. quoque Scheele on Air and Fire, pag. 163. § 94.

communem efficiant, et ſic phlogiſton per totum diffundatur?

V. Concluſiones e ſex modis aëris nitroſi, continuata ſerie, appoſitis duobus dephlogiſticati, unde aqua calcis praecipitationem ſubiit, non tam validae ſunt ac primo intuitu apparent. Sex tantum modi aëris nitroſi apponebantur; abhinc colligo aëra dephlogiſticatum non omnino ſincerum fuiſſe; nam, teſtante illuſt. Ingenhouz *, et Fontana, aer dephlogiſticatus octo modos aëris nitroſi ad ſaturationem accipiet; et Kirwan videtur appoſuiſſe tantum aëris nitroſi, quantum aer ſuus dephlogiſticatus reciperet. Licet ergo credere, aquam calcis aliquantulo aëris fixi inquietatam eſſe, et Dr Prieſtley † notat, paucos conſcire, quam parvum aëris fixi poſtulatur, ſpeciem inſigniter perturbatam in aquae calcis magna quantitate efficere. Ut hoc experimentum extra dubium poneret, debet ſcrutaviſſe quantum aëris fixi in ſedimento calcario contentum fuit, et inter eundem aëriſque dephlogiſticati diminutionem rationem inſtituere; hoc autem non fecit; aëris diminutionem tantum obſervavit, quae ſemitam ſemper fallacem monſtrat.

VI.

* Experiments on Vegetables, &c. page 159.

† Vol. v. page 111.

VI. Quoniam theoria ipſa (niſi quod ad acidum aëreum) vix ad noſtrum argumentum attinet, non in animo eſt, ea immorari diutius, ſingulum animadvertendo. Mirari non nequeo, opiniones omnino adverſas, experimentis pariter potentibus ſuffulciri. Scheele * aſſerit, aëra dephlogiſticatum, acidum eſſe, probabiliter aëreum, phlogiſto conſociatum; dum Kirwan vindicat acidum aëreum, conjunctionem ejuſdem aëris dephlogiſticati phlogiſtique eſſe, et ambo fere aequo marte pugnant. Neutram pro vera accipere poſſum; ſed minime poſtremam; mirificum videtur, aëra phlogiſti ſervari expertem quantitate aëris phlogiſticati ipſius. Ut aer phlogiſticatus aëra contra phlogiſton defendat, *arctiſſima conjunctione* eſt opus; ſed quid obſtat quo minus phlogiſton in aëre phlogiſticato redundans aëri puro ſe adjungat, et (ſecundum illuſt. Kirwan ſententiam ſaepe memoratam) totum in acidum aëreum convertat?

Et hic notandum eſt, analogiam, a ſemet ipſo adductam, ſuae theoriae adverſari; varias aëris dephlogiſticati mutationes ſuſpectas, acidi vitriolici ſtatibus diverſis, contulit, phlogiſti conjunctione

* On Air and Fire, page 157. § 93.

tione apud utrumque multum eorum qualitates mutante; aëra dephlogiſticatum, oleo vitrioli; fixum, acido volatili ſulphureo; et phlogiſticatum, ſulphuri ipſi comparavit. Mecum de ſimilitudine reputans, ſulphur, acidumque vitrioli purum, commiſcui, et ope ignis ea ita confudi, ut acidum vitrioli antea purum, phlogiſto vitiatum, ejuſque magna pars in acidum volatile mutata eſſet, ſulphure multum imminuto; et ſuſpicor, quod, ſi proceſſus ad finem perductus ſit, univerſae materiae ſimili modo volatiles redderentur. Exinde concludere licet, nihil eorum actioni neceſſarium videri, niſi *arctam conjunctionem* *.

VII.

* Quoniam, quod nunc protuli, a plurimis in chymia auctoribus negatur, et ſiquidem res notatu digniſſimae experimentum comitabantur, eas plenius explicandi veniam datum iri, ſpero.

Accuratiſſimus Macquer † affirmat, acida pura, nullam videri vim in ſulphur exercere; et clariſ. Beumè (poſtquam illi acidum vitrioli forte affuderat, eaque aliquantulum calefecerat), nullos ſenſit effectus, praeter ſulphur acido natans forma olei, et quando frigeſcebat, ſubviridem praeſtans colorem. Cum impoſſibilitas acidum vitriolicum

† Dictionaire de Chemie, ſur l'article Souffre.

VII. Vult quoque nobis ſuadere, naturam communem eſſe aëri fixo ac phlogiſticato, quia aer

olicum ſulphuri conjungendi, mihi videretur, ſimul theoriae jam memoratae multum auxiliari, et legibus chymiae univerſalibus omnino adverſari, modo ſequenti experimentum iterare decrevi.

Exiguae quantitates ſulphuris et acidi vitriolici aqua aliquantulum attenuati, in parvo vaſe vitreo retorto poſitae fuere, cui tubus ſatis idoneus luto accommodatus fuit. Ejus terminus collocatus fuit ſub phiala hydrargyri plena, et in cratera idem quoque metallum continenti, inverſa. Lucernae flamma vaſi retorto adhibita, et ibi horam vel diutius retenta fuit. Eo tempore, ſulphur gradatim liquefactum eſt, et natavit in acido ubique oleo ſimile; poſtremo, phiala, hydrargyri ante referta, fluido pellucido, vique reſiliendi praedito, impleri reperta fuit; portione parva liquidi cujuſpiam infra id viſa, quod nihil practer aquam eſſe inventum fuit; etiamſi acidi ſulphurei volatilis aliquid ibi adfore ſperavi, nam vapor pungens ſemel vel bis per lutum avolavit. Aer in phiala contentus, cum aqua calcis concitatus, nulla perturbationis ſigna monſtravit; ſed flamma ad eum caute introducta, extemplo elanguit, et cito reſtinguebatur.

Proximo die, acidi et ſulphuris reſidua ſpectata fuere; prius inventum fuit pellucidum, etiamſi coloris ſuccinei; et pars poſterioris magna, vaſis fundo permanſit in forma ſolida et rotunda. Iis integrae quantitates acidi ſulphuriſque additae fuere, et ope ejuſdem apparatus, phiala priori

aer fixus materiae inflammabilitatis adjunctus, ſeu ſcintilla electrica, ſive alio quovis modo, in aqua

priori capacior (continens uncias decem vel duodecim) aëre impleta fuit, in horis circiter duabus ; ſed, antequam hoc perficeretur, neceſſe fuit duas lucernas adhibere, aer iiſdem periclitationibus convenit, ac priori nocte ; nam flamma primo obſcuram praebuit lucem, et cito ſeſe extinguebat. In hoc experimento, magna acidi volatilis vis emiſſa fuit ; multo major quam in priori ; nam plerumque per lutum perrupit, et ita clare ſenſibus proderetur, ut falli nequirem. Cum ſuſpicarer, flammas ſatis caloris ad id quod volui perficiendum, non ſuppeditare, (nam portio ſulphuris haud negligenda in acido adhuc ſolida conſpiciebatur), ignem potentiorem adhibere ſtatui. Prunis ardentibus igitur per duas horas adhibitis, integriſque quantitatibus acidi ac ſulphuris ante additis, copia ſumma acidi volatilis tum demum gignebatur. Acidum in vaſe retorto reſtans examinatum, non pellucidum, ſed opacum, atrum, ſpiſſum, ac oleoſum inventum, et ubique per id pulveris ſubtiliſſimi abunde diffundebatur. Sulphuris aliquantulum, ſed vix tertium totius, immutatum reſtitit ; reliquae partes, ut conjicio, vel in hunc pulverem converſae fuere, vel, cum acido conjunctae, vaporem ſulphureum volatilem formavere. Acidum ipſum ſpiſſatum, poſtquam pulvis ſubſidebat, clara phlogiſticationis ſigna praebuit. Praeter colorem mutatum, odorem tetrum et pungentem, etiamſi frigidum, edidit. Tentamina ſequentia facta fuere cum pulvere bene loto ex acido adhaerente.

Charta

aqua, aëri phlogiſticato ſimilis, ſolvi nequit ; et quia, cum in aqua, cujus ſuperficies partim aëri

 communi

Charta exſiccatus, et flammae admotus, cum odore leniter ſulphureo cremabatur. Alkali fixum cauſticum ejus portioni additum, eum mutavit ad colorem ſubrubre flavum, et non viſum fuit ejus multum ſolvere ; acidum vitriolicum huic iterum additum praecipitatum ſulphureum ſubrubrum paravit. Alkali mite vegetabile, ejus alteri portioni, cito colorem ſulphureum dedit ; ſed vix ullum ſolvere potuit. Caloris applicatio in exemplo neutro viſa fuit ſolutionem promovere, ſed pulveris colorem mutavit in fuſcum et ferrugineum. Alkali volatile mite, repentine et large affuſum, eum, primo ad colorem ſubrubrum, citoque poſtea ad fuſcum vertit ; ſed cum alteri portioni ſenſim et parce ſtillatum fuit, effecit aſpectum ſulphuroſum, cito in ſubnigrum tranſiturum. Alkali cauſticum volatile effectus priori tam ſimiles produxit, ut ſejunctae deſcriptionis haud egeant ; ſedimentum nihilominus magis vireſcebat, antequam nigreſceret.

Omnia phaenomena hoc experimentum comitantia, enodare haud omnino facile foret. Res ob quam tentamen inſtitutum fuit ad amuſſim demonſtrari videtur, et probationes etiam validiores iis nunc memoratis accipiebantur. Exempli gratia, acido vitrioli et ſulphure ſinceriſſimis comparatis ex amico erudito Jacobo Ruſſell chirurgo, (aeque in rebus chymicis ac in medicis, et apprime in utriſque perito), in horae ſingulae ſpatio, cum caſus apparatui adverſus me deſinere coegerit, acidum omnino phlogiſticatum

communi objicitur, commovetur, in aëra reſpirabilem converti poteſt. Plurima phlogiſto adjuncta,

catum fuit; ſulphur ponderis quaſi tertium amiſit; et, vaſis patefactis, vapor acidi ſulphurei ſeſe monſtravit.

Aer qui provenit, minus reſpirationi idoneus quam aer communis fuit. E materiarum utra originem duxit, haud affirmare audeo; ſi vero in re tam obſcura conjecturis uti liceat, ſuſpicarer, eum fuiſſe aëra dephlogiſticatum, forſan ex acido vitriolico naſcentem, conjunctum cum phlogiſto e ſulphure in acidum volatile convertendo. Hoc modo explicare poſſumus ejus impuritatem; et haec opinio confirmatur obſervatione, quam plerumque compertam habui, cum aer abundantiſſime oriretur, acidum pauca tantum phlogiſticationis ſigna oſtendere. Ita, cum acceptae fuerint aëris unciae duodecim, acidum vix ad ſuccineum colorem mutatum; ſed, cum in horae ſpatio acidum perfecte vitiatum fuit, vix unciae tres aëris avolavere. Quibus cauſis varietates in aëris quantitate tribui debent, niſi caloris applicati gradibus diverſis, difficile foret dictu; ſuſpicor tamen acidum non vitiatum eſſe, quia aer purus ſeſe phlogiſto conſociavit.

De ſedimenti candidi phaenomenis, neſcio quid ſit dicendum. Sulphur ſaepe detectum fuit eodem cum albore; ſed unde dotes tam raras impetraret, non poſſum rationem aptam reddere. Opinor equidem, id ſulphur eſſe, cum phlogiſti minore, quam ei naturaliter conjungitur, ſed cum majore quam acido volatili conſociatur. Multum piget, huncce libellum tam raptim peragenti, tempus deeſſe, pulveris

junčta, inſolubilia in aqua evadunt; nec ulla extat cauſa, cur aer fixus non aeque ac aer communis, hac conjunctione, ita inſolubilis fieret. Si eum pro acido habeamus, ſimilia exempla inter acida invenientur; namque acida vitrioli, ſulphuris; nitri, forma aëris nitroſi; et phoſphorus ſunt in aqua inſolubilia. De fallaci aëris fixi in aëra reſpirabilem reſtitutione, credo errorem obtinere. Aqua, cujus ſuperficies aëri communi exponitur, quando cum aëre impuro agitatur, in eum emittit *aëra ſaltem communem;* tunc igitur habemus *aëra dephlogiſticatum,* e communi, *phlogiſton*

pulveris illius naturam indagandi, praecipue, quoniam ſpes eum parandi nuper fruſtratae ſunt; certus tamen ſum, eum nullis ſordibus originem debere, quoniam tertium ſulphuris adaequavit; et ſiquidem, materiis puris in vaſis vitreis, ardori potenti expoſitis, et bis forte neglectis tamdiu, ut omnino in vapores abiverent, ſingulo tempore, lineas albas manifeſte apud vaſorum latera diſtinguere potui; indicia forſan ſatis perſpicua eum adfuiſſe. Colligo igitur, quoniam artis eſſe, eum e forma ſulphuris, ad alteram tranſientem ſiſtere, incepti eventum, multum ignis poteſtate mutari. Gradum opportunum arbitror aliquanto minorem eſſe, eo acidum vitriolicum ebulliendo pari. Cavendum autem eſt, ne ex aëris generati evolutione deduceremus, acidum ipſum ebullire, cum fervoris idonei plurimi gradus deſint.

phlogiſton et *aëra fixum.* Illae tres materiae, quae in variis conſociationibus et quantitatibus, aëra communem probabiliter efficiunt; ſed ante agitationem cum aqua, partem maximi momenti, ſcilicet, aëra dephlogiſticatum, defuiſſe ſuſpicor.

VIII. Ejus proximum argumentum, nempe, quod aëris fixi reſiduum, poſt plurimas abſorptiones in aquam, et expulſiones ex ea, tale eſt, ut, etiamſi lucerna haud in eo flagrabit, mus tamen aliquamdiu ſpirare poſſit, non multum valet. Hinc quidem colligit, naturam utriuſque fluidi eſſe communem; ſed huic multa facile objici poſſunt. Cum aqua aëra fixum recipiat, aliquantulum communis ſimul accipit, quod proxima ebullitio emittit. Sed, ni fallor, experimentum ejus theoriae multum adverſatur; nam cujus generis eſt aer ille in quo lucerna non flammet, ſed mus facile vivet? An aer phlogiſticatus, cum pauxillo aëris reſpirabilis? Unde potuit aer phlogiſticatus ejus phlogiſti redundantiam accipere? Non ex aqua, nam haec nunquam ullum comparavit; nec ex aëre fixo, nam hic omnes dotes adhuc monſtravit, quas credit auctor noſter phlogiſto ejus inniti; neque ex aëre reſpirabili, quoniam manifeſte abſurdum videtur, partem unam ullius fluidi, nimis quavis materia

materia onerari, cum altera pars ejuſdem fluidi ſuo proprio modo egeat. Agnoſco equidem, illum, impuritatem, parvulo acidi aërei ei adhaerenti, imputare; ſed hoc pro cauſa non cenſendum eſt, quoniam Prieſtley * inquit, hocce reſiduum, alborem vix ſenſilem in aqua calcis efficere.

Si cogerer ejus praeſentiae rationem reddere, hoc inter alia dicerem, quoniam aer fixus et communis ad ſe mutuo trahuntur, et quoniam aliquid aëris fixi ſemper inventum eſt, non tantum in aëre communi, ſed quoque in dephlogicato; ita forſan aliquid aëris communis, ſemper aëri fixo conjunctum inveniri poteſt; unde non niſi tarde disjungitur, et hocce reſiduum fit.

IX. Illius ultimum argumentum nunc memorandum, de calce ſemi-metallica, magneſio nigro, adeo eſt obſcurum, ut me id parum intelligere confitear. Inquit, Scheele probaviſſe, id ſolummodo in acidis phlogiſticis perfecte ſolvi poſſe; ſed quoque ſolvi poteſt in aqua acido aëreo impleta, et exinde colligit, aëra fixum, acidum eſſe phlogiſto oneratum. Sed (ſecundum

* Vol. ii. page 220.

dum ſuam theoriam) aer fixus eſt aer dephlogiſticatus phlogiſto oneratus; ergo aer dephlogiſticatus acidum eſt; cujus proprium, ne quidem minimum, unquam poſſidere inventus fuit. Hic quoque ſuſpicor, illum alio argumento fallaci uſum eſſe. Scheele dixit, id *perfecte* ſolubile eſſe tantum in acidis phlogiſticatis, et non reminiſcor cujuſpiam auctoris, qui docet id *perfecte* et omnino ſolubile eſſe in acido aëreo. Quod inde colligendum hoc eſt, nempe, confirmatio ejus indolis acidae; nam mihi narravit chymicus peritus, magneſium quadantenus ſolubile eſſe in acidis vitriolicis et marinis, etiamſi phlogiſti orbatis; et ipſe vidi acidum vitriolicum purum, quod aliquamdiu ſupra hanc calcem manſit, turbari et albeſcere, ei addito alkali cauſtico. Si voluerit ejus doctrinam ſtabilire ope hujuſce calcis, *aëra phlogiſticatum* eam omnino et perfecte ſolvere potuiſſe, probare debuit; ſiquidem aer iſte, et iſte unicus trium ſpecierum, ſecundum has opiniones, pro *acido phlogiſticato* aeſtimari debet.

Argumenta allata auxilio doctrinae, aëra fixum conjunctionem quandam aëris puri cum phlogiſto eſſe, jam examinavi; nunc pauca contra eam depromamus. Unde aer fixus acorem

deducit?

deducit? Quare aer fixus denſitate et aëra dephlogiſticatum et phlogiſticatum praeſtat? Quum quod ad phlogiſton, (dotum variarum principium jactatum), inter eos medium obtinet locum. Cur eſt aer fixus plantarum vitae tam infeſtus? Quoniam vel communis, vel phlogiſticatus, iis ſatis eſt propitius. Cur in aëre fixo necatur animal modo nonnihil diverſo, et citius quam in aëre phlogiſticato? Et poſtremo, quare nunquam fuit aer fixus ad aëris communis puritatem reſtitutus?

Illuſtr. Lavoiſier * aliam inſuper opinionem propoſuit, quae, etiamſi nonnullis in elementis, et in dictione, a priori diſcrepat, iiſdem tamen experimentis ſaepe nititur. Quoniam doctrinae partes ſunt in ſe tam mutuo involutae, uti alia ab alia multum pendeat, et ſiquidem ejus confutationem aggredi, meas vires ſuperaret, mihimet limites praefiniam, ejus ſententias obiter narrandi, et pauca producendi contra ejus theoriae partes quae ad acidum aëreum attinent.

Affirmat, metalla, dum calcinantur, aëra dephlogiſticatum abſorbere; et cum ad ſtatum metallicum

* Eſſays on atmoſpheric air, and the conſtitution of the acids, tranſlated by Henry.

tallicum reducantur, ope cujuſvis rei inflammabilis, aëra dephlogiſticatum e calcibus exeuntem, cum aëre inflammabili, vel materia carbonaria rei inflammabilis (nam idem deſignant) conjungi, et ſic aëra fixum effici. Dicit autem, calces, ſi ad ſtatum metallicum reducerentur, ſine ullo additamento, (uti in mercurio praecipitato per ſe), aëra dephlogiſticatum emiſſuras eſſe. Exinde compertum eſt, eum arbitrari metalla nullam materiam carbonariam comprehendere ; ſi aer fixus in calcibus metallorum igitur fuerit retectus, ejus doctrinae omnino oppugnaret, et deinceps eam opinionem, quam aſſerere vellem, confirmaret. Hoc effectum eſſe conſtat.

Prieſtley * ope lentis vitreae accendentis, nactus fuit e ferri *rubigine* aëris magnam vim, cujus duae partes e tribus, acidum aëreum fuere, et tertia, aëre nitroſo non diminuta fuit, ſed flammam extinxit ; ita ut totum videretur aer fixus eſſe, tantum cum majori reſiduo, partis quae cum aqua haud miſceri potuit. E *cinnabaris* in pulverem redactae quantitate comperta, aëris fixi prompte aqua abſorpti paravit magnitudinem, quadragies majorem cinnabaris ipſius magnitudine.

* Vol. ii. p. 111. et ſequent.

magnitudine. *Ceruſſa* quoque ope lentis ejuſdem, aëra fixum, omnino purum, produxit. *Vitriola* omnigena, aëra eundem dedere. Nec his objectandum eſt, horum plurima (uti cinnabarem, ceruſſam, et vitriola,) eſſe calces cum alio quopiam conjunctas; cum, quod ad cinnabarem, ejus compoſitio opinioni Lavoiſier maxime oppugnat. Ea calx eſt hydrargyri ſulphuri conjuncti; ſulphur, ipſe affirmat, acidum vitriolicum eſſe, aëris puri vel dephlogiſticati orbatum; ſed quod non cenſetur ullam materiam carbonariam continere, quoniam comburendo aëra fixum non efficit. Neceſſarium igitur foret aliquem rationem reddere, cur cinnabaris, (quae quoniam calx eſt mercurii, alium praeter aëra puriſſimum continere negatur, et hunc non cohibere putari poteſt, majori abundantia, quam comprehenditur in calce integerrima, nempe, praecipitato per ſe), cur haecce materies nihil niſi aëra fixum ſincerum emitteret? Cur aëris magnitudinem, magnitudine materiae ipſius quadragies majorem emitteret, cum praecipitatus per ſe quinquies tantum majorem cedat? Et, ſi calx mercurii aëra dephlogiſticatum comprehenderet, et ſulphur, eum abſorbendo, ſe in acidum vitriolicum vertere potuit, cur aëre ex mercurio

calore expulſo, ſulphur eum ad ſe non traheret, ſicque, ſe in acidum vitriolicum mutans, totum in turpethum minerale mutaret? Metallorum conjunctio cum acidis puris, illius doctrinae aeque oppugnat; nam ea acorem ex aëre dephlogiſticato obtinere ponit; igitur non credi poſſunt, materiam carbonariam calcibus dare *.

Opinio autem acida ex aëre dephlogiſticato ſolummodo effici, mihi videtur a veritate abhorrere. Illuſtr. Fontana †, aëra fixum obtinuit

* Haud mihi conſtat, quod ulla metalli calx, ſive mercurii, ſive plumbi, aëra dephlogiſticatum abſorbeat. Si phlogiſton exiſtere concedatur, ſuſpicor id e metallo liberatum, aëra purum abſorbendum corrumpere. Calces, quae dum ad ſtatum metallicum reſtituuntur, aëra dephlogiſticatum emittunt, credo aëra communem abſorbere. Ope ignis ſola autem reducuntur, et calore affinitates mutante, calx phlogiſton ex aëre communi ſibi conjungit, atque hunc quam maxime purum emittit.

Ita abunde conſtabit, cur aer fixus ſemper detegi poſſit in aëre dephlogiſticato quem metalla quaedam revivicata emittunt, quique quod ad caetera apprime purus eſt. Ita quoque explicari poteſt unde calces quae ad ſtatum metallicum reductae ſunt ſine additamento in vaſis opertis, phlogiſton compareant; nam adhuc minime probatur phlogiſton idem eſſe ac ignem.

† Le Journal de Phyſique, A. D. 1778.

nuit ex omni fere acido, vel vegetabili vel animali. Sed hoc ſpeciatim oppugnat ſententiae, nempe, quod ex acido ſacchari, ſola ignis ope, magnam vim aëris fixi accepit, cum vix ullo aëre reſpirabili. Spectatu quoque digniſſimum eſt, (quoniam acidum aëreum creditur, quod ad multo maximam partem, ex aëre dephlogiſticato componi, et idem aer acoris principium eſſe), cur illud, tanto plus principii acoris, quam reliqua acida in ſe continens, ſit nihilominus omnium debiliſſimum? Antea * narrabatur, conjunctis ſulphure et acido vitriolico, aëra evolvi paulo pejorem aëre communi; hoc quoque videtur contra ejus theoriam de acidis militare. Jamjam memoratum eſt, hunc aëra probabiliter fuiſſe principio dephlogiſticatum; hujuſce aliquantum procul dubio retinuit, quum lucerna in eo flagrare potuit. Ex ſulphuris diminutione deducere fas eſt, partem perditam, vel in vaporem volatilem, vel in acidum vitriolicum, mutari; quorum utrumque, aëra ad ejus compoſitionem poſtularet, eumque igitur abſorberet, non emitteret. Nec huic reſpondendum, me conjeciſſe, hunc aëra non ex ſulphure, ſed ex

* Pagina 31. apud annotationem.

ex acido oriri, quoniam talis conjectura noſtrum argumentum ſtabilire videtur. Si acidum ejus principii acoris orbatum ſit, acorem ipſum amittere debuit. Cujus contrarium eveniſſe videtur, acido fortiore reddito. Color ejus quidem mutabatur; ſed hoc non tribuendum eſt aëris jacturae, ſi verum ſit, quod cum aer evolutus fuerit in copia maxima, acidum minime mutatum fuit, (et hoc abſolute aſſererem, ſi propria obſervatione inniti auderem). Sed, utrum ita ſit necne, haecce nigrities illi cauſae profecto non aſſignanda, quoniam produci poteſt radiis lucis, vel fruſto quidem minimo materiae inflammabilis, quod certe aëra dephlogiſticatum non abſorbere poteſt; nam Lavoiſier ipſe probare conatur, id aëra communem combuſtione minuendi poteſtatem non poſſidere *. En altera autem conjectura! Acidi pars in vaporem volatilem mutata eſt; idcirco aliquantum aëris dimiſit. Hoc tamen quoque deficit; nam, ſi acidi quidvis, in vaporem volatilem converſum ſit, (calore ſolo id efficere minime ſufficiente) ſulphuri adjudicandum eſt. Illud autem agit ad ſe aëra trahendo, (ipſum vaporis forma ſurrecturum); plus

* Effects of combuſtion on air, page 26. tranſlated by Henry.

plus aëris ergo non ex acido evolveretur, quam ſulphuri conjunctum fuit, hoc eſt, nullus in apparatum tranſire debet. Mirari itidem non nequeo, quomodo *portionis mephiticae* tantum, quantum flammae extinctionem brevi poſt tempore efficere ſuffecit, (ſi aer dephlogiſticatus corruptus non ſit), unquam evenit cum ſulphure vel acido vitrioli conjungi. Sed, quoniam hoc proprio argumento alienum eſt, id ulterius proſequi non licet.

Si ullam theoriam de acidi aërei natura evulgare rogarer, valde ſilerem. Adhuc forſan inſcii ſumus multarum dotum fluidorum aëreorum; ſed longius adhuc remoti e notitia eorum naturae et conſtructionis. Hoc tamen aſſerere auſim, quantum judicare licet, aëra fixum materiae ſimplici aeque appropinquare, ac ullum aëra, vel ullum acidum, et, e quibus conficiuntur, in utroque caſu aeque ignari ſumus.

DE ACIDI AEREI IN MEDICINA USIBUS.

Res cujus vires antiſepticae in materiam exanimem toties monſtratae fuere; et quae effectus tam inſignes, quam aer fixus, in corpus vivum edit, medici attentionem ſemper efflagitare videbatur. Idcirco ejus in medicina dotes jam bene exploratae ſunt, et ſaepe fauſtiſſimo cum eventu expertae, aliquando mehercle ultra ſpes ei etiam maxime addictorum; ita ut quidem eo ſolo inniti adducantur, vel in morbis valde periculoſis, ubi lethum imminere videbatur. Saepiſſime tamen apud medicos, remedium quodvis laudibus evehendi avidos, eventus fauſti ſoli memoriae produntur, dum infauſti ex toto vel fere celantur. Hoc modo, qui medicinam a libris ſolis haurit, is ſaepe credulitatem vel infortunium dolebit, donec, experientia doctus, ſcriptis plurimis fidem caute addat. Siquis, exempli gratia, aëri fixo ſoli confideret, eum haud dubie erroris poeniteret; ſed aſſerere auſim, eum ſaepe praepotentem adjutricem fore, conſociatum cum remediis crebro perſpectis et probatis; ſed

ſed nullae dotes adhuc cognitae, nec mirus eventus quem ejus uſus interdum exhibuit, medicum ei ſoli confiſum, vita periclitata, culpae liberare poſſunt.

Adminiſtratur vel in ſtatu aëreo, vel cum liquido quodam conjunctus. Statu in aëreo interne ſumitur, inſpiratione, nempe, ac enematibus, externe quoque ulceribus admovetur. Prieſtley ejus uſum externum quibuſdam in morbis laudavit, ejuſque conſilium cl. Dobſon feliciſſime fuit ſecutus. Ejus inſpiratio non adeo metuenda eſt, ac a priore ſuſpicati eſſemus; nam pericula iterum iterumque inſtituta monſtrarunt, eum, dummodo aëri communi ſatis commixtum, et ore ſolo hauſtum, eſſe non modo tutum, ſed gratum. Ubi enemata neceſſaria ſunt, apparatus concinnus, ei qui vaporem nicotianae injecit ſimilis, ab Hey * fuit deſcriptus. In hoc aëra fixum adhibendi modo cavendum eſt, ne ullus aer communis, una cum fixo, inteſtina intret; quoniam ibi non abſorberi queat, et abdominis inflationem moleſtiamque crearet.

Quomodo acido aëreo implentur fluida, tam omnibus notum eſt, ut hic id non memorare oporteat.

Aer

* Prieſtley, &c. vol. i. page 296. append.

Aer hicce vim ſtimulatricem, aeque ac anti-ſepticam, corpori humano praebere videtur: Aquae minerales aliquando ebrietatem temporalem movent, eodem modo ac vina quaedam, aëre fixo impleta; et experimenta a Doctore Dobſon inſtituta, probant eandem eſſe ejus naturam in ſtatu aëreo. Morbi etiam in quibus commodo ſit, ejus poteſtatem ſtimulantem teſtantur. Antequam hos memoro, forſan neceſſe erit commonefacere, ſequi nullam noſologiae ſeriem, ſed morbos tractare, ut ſimilia ſigna eos in memoriam revocant, eſſe in animo. A morbis localibus incipiam.

Aer fixus *ulceribus vetuſtis, et ſanatu difficillimis*, ſaepe proſperrime admotus fuit, vel, e materia fermentante, uti daucorum cataplaſmate, vel e miſtura effervefcente, ſicut acido vitriolico et terra calcaria oriundus. Hujuſmodi exempla, a viris inſig. Percival * et Dobſon † narrantur; ſed una voce dicunt, etiamſi *cancri* mala aliquando ſublevat, ſe tamen nunquam morbum ſuſtuliſſe; ulceris ſaniei aliquando foetorem equidem diminuere,

* Prieſtley, &c. vol. i. page 303. append.

† Medical Commentary on fixed air, page 108. to 115.

diminuere, et dolores extenuare; ſed morbi progreſſum vix unquam impediſſe.

Forſan hujus remedii effectus ſalubres, in morbis nonnullis vel corporis totius, omnino ex eo partibus ulceratis adhibito oriuntur, ut poſthac animadvertere crit.

Acidum aëreum, *gangraenae* libere adhibitum, cum aliis antiſepticis potentibus comitatum, apprime utile inventum eſt. Percival * ejus uſum expertus eſt, ubi crurum gangraena ultra ſpem eſſe videbatur; aliique medici ejus commodum confirmant; et quidem veſiculae, in hoc morbo aliquando apparentes, et partis putredo, eum perſpicue indicant.

Uſus hujus medicinae, in *morbis ventriculi a vigoris defectu orientibus*, optime ſpectatur. Olim equidem, uſque ad aetatem Riverii, antequam hoc philoſophiae caput indagatum fuerat, hauſtus effervefcentes, ad vomitionem ſedandam, ſummo cum fructu propinati fuerant; nec eorum exiſtimatio imminuitur multis examinibus, quibus jam inde tentati fuere. Repertum quoque éſt, aëra fixum appetitum et vigorem ventriculo reſtituere, etiam ubi nulla vomitio adfuerit†. In

 ventriculi

* Medical Commentary on fixed air, page 50.

† Idem, page 124.

ventriculi malis *arthriticis*, non ſine exitu ſecundo, adhibitus fuit *; ſed, in tali morbo, confugere ad remedia validiora maluerim.

Aer fixus plurimis laudibus nuper evectus eſt in *calculo veſicae*. Experimenta in calculis e corpore extractis, a Doctoribus Saunders, Percival, et Falconer inſtituta, notionem primo credibilem reddidere. Invenerunt calculorum quos experti ſunt, compagem eo multum ſolvi, ponduſque imminui, et probaverunt eum ſimul cum ſanguine ad veſicam, pervehi poſſe, etiam copia tanta, quanta urinae cujuſvis eo in potu communi utentis, vim calculum ſolvendi impertiret †; et exempla traduntur, in quibus commode adhibitus fuit ‡.

De veritate horum experimentorum et hiſtoriarum, non in animo eſt diſceptare; me tamen non adducunt, ut aëra fixum inter valida lithontriptica collocarem. Celeb. Home eum dedit in Noſocomio noſtro, cum eventu minime proſpero;

* Medical Commentary on fixed air, page 127.

† Prieſtley, &c. vol. ii. page 368. Append.

‡ Dobſon's Medical Commentary, &c. page 138. to 144.

ſpero; periculaque facta a Doctore Plunkett *, oſtendunt, eum non tam univerſalem, quod ad hanc vim, ac primo intuitu videretur, eſſe cenſendum. Nulla deinceps hiſtoria traditur, in qua procul dubio probatur eum calculum in veſica unquam ſolviſſe. Theoria quidem ipſa, me judice, videtur hanc rem dubiam quodammodo reddere. Cognoſcitur, calculum effici ex urinae ſedimento, quod in variis hominibus multum mutatur, et, etiam in eodem, non ſemper ſibi conſtat. Suſpicor autem, id aliquando ex oſſibus ſanguine evehi, et in veſicam excerni; hoc (quoniam oſſea terra eſt) a cel. Scheele et Lewis probatur terra calcaria eſſe, cum acido phoſphori arctiſſime conjuncta, et ergo non aëris fixi imperio obnoxium. Mucus quoque animalis, qui, ſaepe partem majorem, aliquando quidem calculi totum efficit, in acido aëreo non ſolubilis eſt. Ii revera calculi ſoli, qui e terra calcaria componuntur, aëris fixi poteſtati cedunt, iique ipſi, aliquando ejus actioni reſiſtere poſſunt. Compertum eſt, veſicam irritatam, multum muci ſecernere, quem calculus ad ſe ipſum veſtiendum attrahit; hic, ut jam memoratum fuit, in

* In Diſſertatione Inaugurali de aëre mephitico, A. D. 1779, edita.

in aëre fixo non ſolvendus, forſan terram intra ſe tutatur, eadem ratione, ac tenuis auri lamella, glandem argenteam in acido nitroſo tueretur; et obſervari oportet, calculos, in quos experimenta extra corpus humanum inſtituta fuere, nulla muci lamella tectos fuiſſe, unde forſan diverſus exitus ederetur. Inſuper, notare volo, ſi inductioni chymicae ulla ſit fides, licere dubitare, utrum vel alkali cauſticum ullam vim exhibere poteſt, niſi in calculum e muco et terra calcaria compoſitum; et opinor, ſi terra oſſea unquam in eorum conſtructionem intret, remediorum neutrum jam memoratorum quaſlibet dotes ſolventes poſſidere, ſiquidem acidum phoſphori affinius calci vivae, quam alkali vegetabili eſt.

Traditur apud medicos pleroſque, uti conſilium nunquam negligendum, alkali cauſticum et acidum aëreum, eodem tempore, non eſſe adhibenda, ſiquidem eorum vires ſunt omnino diverſae. Confiteor, me de hac re reputantem, utrum conſilium eſſet in omni caſu rectum, dubitaſſe; quae dubia, etſi parum experimentis fulta, nunc proponere audebo. Dictum eſt, calculos nonnullos nec in alkali cauſtico, nec in acido aëreo, ſolubiles eſſe. Hoc eſſici putavi, propter

ter partem componentem, forſan praecipuam, terram ſcilicet oſſeam; mihi tunc operae videbatur pretium, conſiderare, num ope duplicis affinitatis, adhibito alkali *quam maxime* cum acido aëreo onerato, alkali ad acidum phoſphori et aer fixus ad terram calcariam jungerentur. Ut hoc periculo ſubjiceretur, aliquam terram oſſeam in pulverem redactam paravi, et acido vitrioli ſupra eam affuſo, aer fixus non evolutus fuit. Tunc ejuſdem altera portione, in phialam immiſſa, ei fuit ſalis alkalini vegetabilis ſolutio affuſa, tanto aëris fixi conjuncta, quantum cohibere potuit. Phiala obturata, in calore, circiter corporis humani, horas quadraginta octo ſervata fuit; transfuſa tunc ſolutione, et ſedimento bene loto, ei affudi acidum vitrioli, cum effervefcentia manifeſta et diuturna *. Exinde conjicio, etiam in tempore tam brevi, aliquod e ſedimento in terram calcariam mutatum eſſe, acidi phoſphorici

* Fateor equidem, fontem erroris hoc in experimento exiſtere; nam, ſi acidum vitrioli terrae oſſeae *large* affuſum ſit, miſtura propter calorem effervefcere videtur. Sed acidum nunquam large ſtillavi; cujus (quantum conjicere potui) uſus ſum quantitatibus rationem quandam tenentibus ad quantitatem terrae, tum priuſquam alkalinam ſolutionem huic conjunxi, tum poſtquam ſedimentum lotum fuit. Spero igitur me hunc errorem evitaſſe.

phoſphorici nonnullo, ſali alkalino conjuncto. Simili argumento quoque ſuſpicor, ſi calculus e muco animali et terra calcaria compoſitus ſit, alkali ejuſdem aëris maxime plenum, mucum ſolvere poſſe; nam aer fixus terrae calcariae debet ſeſe conjungere, ad quam majore vi adducitur, quam ad ſalem alkalinum, et hoc modo ille mucus, cujus incrementum probabiliter aëris fixi potentiae oppugnat, ſemper ſolveretur. Hoc pacto, forſan alkali quod cauſticum, aegris tam nocet, eorum corporibus mite evaderet, ſed vim diſſolventem non amitteret.

Etiamſi acidi aërei dotes lithontripticae omnino improbatae ſint, tamen ſummo cum fructu calculo laborantibus adhiberi poteſt. Cum alkali cauſticum diu uſitatum ſit, ſaepe ventriculi robur imminuit, et fluidis putredinem infert. Aer fixus probatus eſt, his utriſque malis adverſari, et, (ſi eorum conjuncta exhibitio non placet), propter has rationes, cum lixivio commode alternari poteſt. Quinetiam, cum calculi irritatione ulcus in ureteribus vel veſica efficiatur, tunc acidum aëreum utiliſſimum foret, et propter diluentia ejus uſum ſemper comitantia, et quia repertum eſt ulcera expedite ſanare.

Morbi

Morbis localibus in quibus utiliter uſurpatus eſt, nunc ad finem perductis, ad univerſales pergamus.

Hiſtoriae tot narrantur, de aëris fixi miris effectibus in *typho putrido*, quod multum adducor eum ſummis viribus commendare, maxime autem, quia cum omnibus ſolitis contra hunc morbum remediis conjungi poteſt. Putredinem impedit, et ſi diarrhoea aegrum tentaverit, hanc optime compeſcit. Quicunque vult accuratius in ejus poteſtatem inquirere, hiſtorias a Percival*, Hey†, Dobſon‡, Warren ||, et Rotheram § traditas, adeat; hae enim ejus poteſtatem prorſus evincunt.

Methodus aptiſſima, aëra fixum in hoc morbo adhibendi, eſt aegri vinum vel potum, et, ſi diarrhoea ſupervenerit, enemata, eo implere. Si opus ſit aëra fixum liberrime impertire, optime conficitur, alkalinam ſolutionem quam maxime aëre fixo onerando, ſecundum methodum a cel. Bewley

* Prieſtley, &c. vol. i. page 300. Append.
† Idem page 292. Append.
‡ Medical Commentary, &c. from page 23. to 32.
|| Prieſtley, &c. vol. ii. page 375. Append.
§ Percival's Eſſays, vol. iii. page 237.

Bewley * memoratam; hoc modo acidi aërei quantitas, magnitudinem aquae tribus vicibus ſuperans, exhiberi, alkalique ab aëre disjungi, et neutrum reddi, ope acidi cujuſvis poſtea hauſti, poteſt. Sed notandum eſt, nec vinum, nec ullum fluidum acidulatum, ſic onerari valet; quoniam alkali acido aëreo haud conjungi poteſt.

Siquidem *peſtis* nunquam apud nos ſaevierit ab aëris fixi inveſtigatione medica, poſſumus ſolummodo conjicere, ex ejus uſu in typhis, aliiſque ejuſdem generis morbis. Hiſtoriae quidem narrantur, in quibus commodum ex eo oriri videbatur; ſed coeli tempeſtas, vel aliud non notatum, aeque honorem vindicaret. Dotes compertae tamen ejus in hoc morbo poteſtatem monſtrare videntur.

In *angina maligna*, et totius corporis, et ulcerum habitus, aëris fixi uſum poſtulant. Henry † caſum memorat, quem recordari haud abſonum erit, nempe, ejus diuturnam exhibitionem, cum ulcera detergerentur, faucium inflammationem induxiſſe.

Idem

* Prieſtley, &c. vol. ii. page 356. Append.

† Experiments and Obſervations, &c. page 127.

Idem remedium in *variola confluenti et morbilis putridi generis* *, eadem ſigna indicant. In variola, et forſan quoque in morbiilis, ex uſu eſſet, aegrum nudo corpore varporibus e materia fermentante ſurgentibus exponere.

Multi de illius uſu in *phthiſi pulmonali* dubitavere; et ſi quis inde plenum auxilium expectabit, ejus ſpem fore irritam, multum timeo. Hoc tamen dicendum, illum ſaepe ſpiritus foetorem imminuere, et febrem hecticam ſublevare; medici vel ſagaciſſimi etiam narrant, hocce remedium aliquos ad ſecundam valetudinem reſtituiſſe †. Sed exitus tam fauſtus vix unquam ſperandus eſt; nunquam cum tubercula adſint; nec niſi cum pulmones laeſi ſint, vel pneumonia, vel injuria externa ‡. Levamentum autem non injucundum in malo tam lethali, haud aſpernandum eſt.

Aera fixum toti corpori debili, in hoc morbo prodeſſe, quibuſdam placet; ſuſpicor tamen, eum ulcera praecipue afficere. Tempus ergo optimum cum adhibendi eſſe credo, cum ſputa purulenta

* Vide London Medical Obſervations, vol. iv. art. xi.

† Vide Prieſtley, &c. vol. i. page 301. Append. and Medical Commentary, &c. from page 58. to 60.

‡ Medical Commentary, &c. page 58.

rulenta ſint; ſi tunc felices ſimus, ac ulcera detergeantur, remedium vix diutius adhiberi debet; ne, iis ad ſanandum jam paratis, illius inſpiratio pulmones irritaret, et ſic partium adhuc tenerarum inflammationem augeret, ut nuper dictum eſt in angina maligna eveniſſe.

Sagaciſſ. Percival, conjecit ex ejus effectibus in typho, cum in *dyſenteria* fructuoſe praecipi potuiſſe, et periclitationem ſuadet *. Mihi videtur, aëra fixum accommodari nullius morbi ſymptomata melius ſublevando, vel. forſan amovendo, quam dyſenteriae. Pyrexia eam comitans ſemper fere typhodes eſt; Doctoris Percival analogia, hic igitur multum valet; et quoniam inteſtinorum agitatio incompoſita, ex ſymptomatibus moleſtiſſimis in hoc morbo eſt, alvi cietationem et teneſmum gignens, hauſtuum efferveſcentium bene notae vires, ad actionem ejuſdem generis in ventriculo ſedandam, et acidi aërei poteſtas, ad diarrhoeam in febris ſtadio noviſſimo compeſcendam, ejus injectum indicant. Aliud quoque commodum ex ejus uſu oriri poteſt. Si (ut ſaepius accidit) inteſtina ulceribus corroderentur, ea ſanabit. Nec illius laudes theoria

* Prieſtley, &c. vol i. page 305. Append.

theoria ſola nituntur. Henry * memorat duas hiſtorias, in quibus, hujuſmodi enematum uſus, dejectionum foetorem imminuit, abdominis tumorem reduxit, et multum adjuvavit aegrotorum dolorem et miſeriam lenire.

Nullius medicamenti beneficia melius comperta ſunt, quam acidi aerei in *ſcorbuto*. Tentamina creberrime iterata nunc comprobavere quod illuſtr. Macbride primo ſuggeſſit. Siquidem neſcio quomodo ſanationes perfectae, ope bynes infuſionis, aeque ac aëris fixi evolutione, explicari poſſint, huic eas tribuere volo. Omnino ſupervacaneum igitur foret tempus terere, aliquas ex hiſtoriis optime notis ſegregando. Fortaſſe tamen aer hicce prophylaxis potius quam remedium eſt. Etiamſi haud dubium videtur, quin vegetabilia recenter parata, ad curandum conferant, acidum aëreum evolvendo; et Dobſon † inquit, nautas, in portum appulſos, hoc morbo laborantes, ad valetudinem ſecundam ſe reſtituiſſe, ope alkalinae ſolutionis aëre fixo oppletae, et hauſtuum effervеſcentium.

Legibus

* Experiments and Obſervations, &c. page 125.

† Medical Commentary, &c. page 6?.

Legibus hujus academiae morem gerens, quicquid de acido aëreo inveni, jam in unum collegi; nil itaque reſtat, quam ut lectorum clementiam obſecrem, erga opus juvenile, cito peractum, ſed citius periturum. Quibuſcunque ſcateat delictis, auctorem condonantes, oro, leni corrigite manu!

Mens gratiſſima quoque vobis, Profeſſores eximii, ob praecepta utiliſſima toties tradita, lubentiſſime grates effundit, et ante alios cel. Cullen, nemini medicorum ſecundo, cujus curam ac amicitiam ſaepius fui expertus; nec non cl. Black, philoſophorum principi, cujus ſub auſpicio me chymiae principia didiciſſe, ſemper gloriabor.

F I N I S.